

Initiation aux Deep Learning : Application à la Métrologie et Contrôle Non Destructif. De Scikit-learn à l'API Keras et Tensorflow

Le Deep Learning (DL) est un ensemble de méthodes de Machine Learning basées sur l'utilisation de neurones artificiels pour la réalisation de tâches complexes. Là où le Machine Learning peut avoir des limites en termes d'extraction de features, sur un signal audio dans un environnement bruyant par exemple, l'approche Deep Learning va permettre de palier à cette limitation en intégrant une approche d'extraction par apprentissage automatique des features pertinents. Cette formation proposée par le CTTM et Le SFC (Le Mans Université) vous permettra d'appréhender les principes fondamentaux du Deep Learning et de les mettre en pratique dans un environnement Python. Des applications dans le domaine de la métrologie et du Contrôle Non Destructif seront abordées à travers des exemples concrets traitant de données acoustiques, vibratoire, courant de Foucault et du traitement d'image.

Public :

Ingénieur, doctorant, docteur en métrologie, mesures physiques, CND, science des matériaux.

Pré requis :

Connaissance du logiciel Python (Numpy, Matplotlib)

Objectifs :

- Comprendre le concept des réseaux de neurones, les différents types de réseaux (MLP, CNN, RNN) et architectures (fonctionnel, séquentiel) et comment les utiliser dans TensorFlow et Keras
- Maîtriser les concepts d'entraînement : activation, convergence et sur-apprentissage
- Utiliser TensorFlow et Keras pour entraîner des modèles de deep learning pour des tâches de classification d'image, classification de signaux et de régression
- Optimiser les hyper-paramètres des modèles de en utilisant des techniques d'optimisation et de régularisation des réseaux.
- Utiliser les outils de TensorFlow pour construire des pipelines de données.
- Utiliser des réseaux pré-entraînés pour la classification d'image

Contenu :

Nombre d'heures : 3 jours (21 h)

Programme – Application sur des cas d'études « métrologie » et « CND »

- Analyse et clustering de signaux d'émission acoustiques
- Classification de signaux de surveillance acoustiques (écoute passive continue)
- Traitement d'image de béton fissuré – Segmentation d'image/classification
- Surrogate models sur base de données matériaux
- Analyse de données de Courant de Foucault
- Etude de séries temporelles

Méthodes et outils pédagogiques :

- *Présentation du deep learning : éléments théoriques.*
- *Développement de réseaux de neuronaux sous Keras*
- *Application à des problématiques de régression, clustering et classification*

Modalités de validation :

Une attestation de compétences sera fournie à l'issue de la formation.

Lieu et dates :

24-25-26 Mai 2023 – Le Mans Université

Responsables pédagogiques :

Charfeddine Mechri : Ingénieur (CTTM) - EC (LAUM/LMU) - Codirecteur académique ECND Academy